

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 0 日
Date of Application:

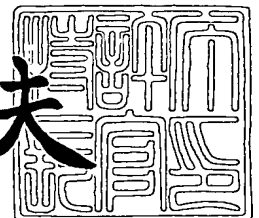
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 6 9 1 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 6 9 1 9]

出 願 人 日 産 自 動 車 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NM02-01905

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02M 35/10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地
日産自動車株式会社内

【氏名】 内山 茂樹

【特許出願人】

【識別番号】 000003997

【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094167

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮川 良夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100117640

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野 達己

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 158013

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0211259

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンの吸気マニホールド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の吸気ブランチ管を形成する吸気ブランチ部を含んで構成されるエンジンの吸気マニホールドであって、

二次添加ガスが導入される容積室と、容積室からの二次添加ガスを各吸気ブランチ管にそれぞれ供給するガス通路とを備え、容積室は吸気ブランチ部の外壁に複数の吸気ブランチ管を横断するように形成される、エンジンの吸気マニホールド。

【請求項 2】

吸気ブランチ部は、エンジン本体に取り付けられた状態でエンジン本体の側方から上下方向に湾曲しており、容積室は、吸気ブランチ部の略垂直に延びる部分に形成される、請求項 1 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 3】

容積室は、吸気ブランチ部に形成される枠部と、枠部に装着される蓋部とによって形成される、請求項 1 または 2 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 4】

容積室は、吸気ブランチ部に形成される基礎部と、内部が凹状に形成され基礎部に装着される蓋部とによって形成される、請求項 1 または 2 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 5】

吸気ブランチ部は、第 1 本体分割部と第 2 本体分割部とが吸気の流通方向に沿った合わせ部において密着して形成され、容積室からの二次添加ガスを供給するガス通路は合わせ部に沿って形成され吸気ブランチ管内に開口する、請求項 1 から 4 のいずれかに記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 6】

吸気マニホールドがエンジン本体に取り付けられた状態で、ガス通路は、二次添加ガスの流通方向の上流側から下流側に向けて下方に傾斜している、請求項 5

に記載の吸気マニホールド。

【請求項 7】

第 1 及び第 2 本体分割部は、それぞれ、略半円筒状の吸気通路形成部と、吸気通路形成部から半径方向外方に突出するフランジ部とを有し、

第 1 及び第 2 本体分割部のフランジ部が合わせ部として互いに密着してガス通路を形成する、請求項 5 または 6 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 8】

吸気ブランチ部は、エンジン本体に取り付けるための取付フランジを更に備え、取付フランジは第 1 フランジ部と第 2 フランジ部とから構成され、第 1 フランジ部は第 1 本体分割部と一体に形成されており、第 2 取付フランジ部は第 2 本体分割部と一体に形成されている、請求項 7 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 9】

ガス通路は、第 1 及び第 2 本体分割部のフランジ部に沿って取付フランジの近傍まで形成され、取付フランジの近傍から吸気ブランチ管を流れる吸気に二次添加ガスを供給する、請求項 8 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 10】

隣接する吸気ブランチ管のフランジ部が互いに一体に形成され、ガス通路は吸気ブランチ管間のフランジ部に沿って形成されて隣接する各吸気ブランチ管に二次添加ガスを導入するように形成される、請求項 7 から 9 のいずれかに記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 11】

第 1 本体分割部は、エンジン本体への取付フランジと一体に形成された円筒部及び円筒部から上流側に向かって連続的に形成された半円筒部からなる吸気通路形成部と、吸気通路形成部から半径方向外方に突出して形成されたフランジ部とを有し、

第 2 本体分割部は、半円筒状の吸気通路形成部と、吸気通路形成部から半径方向外方に突出して形成されたフランジ部とを有し、

第 1 及び第 2 本体分割部のフランジ部が合わせ部として互いに密着する、請求

項 5 または 6 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 1 2】

吸気ブランチ部の下流側の内部にバルブ取付ブロックが挿入されており、
ガス通路は、合わせ部に沿って形成された第 1 通路部と、吸気ブランチ部とバルブ取付ブロックとの嵌合面に形成される第 2 通路部とを含んで構成される、請求項 1 1 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 1 3】

第 2 通路部は、バルブ取付ブロックの下流側端面まで連続しており、バルブ取付ブロックの下流側端面に形成される第 3 通路部を経て吸気通路に開口する、請求項 1 2 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 1 4】

第 2 通路部は、吸気ブランチ部の内面に形成される溝と、バルブ取付ブロックの外表面とによって形成される、請求項 1 2 又は 1 3 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 1 5】

第 2 通路部は、バルブ取付ブロックの外表面に形成される溝と、吸気ブランチ部の内面とによって形成される、請求項 1 2 又は 1 3 に記載のエンジンの吸気マニホールド。

【請求項 1 6】

第 1 通路部と連絡され吸気ブランチ部の下流側端面に開口する第 4 通路部をさらに有し、

吸気ブランチ部の外表面側から内面に貫通して第 4 通路部と第 2 通路部とを連絡する貫通孔が形成されており、

軸方向に沿ってスリットが形成された中空のインサートが貫通孔に挿入されて、第 4 通路部の下流側及び貫通孔が閉鎖されるとともに、スリットを介して第 4 通路部と第 2 通路部とが連絡される、

請求項 1 2 から 1 5 のいずれかに記載のエンジンの吸気マニホールド。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンの吸気マニホールド、特に、吸気マニホールド内を流れる吸気に二次添加ガスを供給するガス通路を備えるエンジンの吸気マニホールドに関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

ブローバイガスやEGRガスなどの二次添加ガスをエンジンの吸気に還流する場合、一般に、吸気マニホールドのコレクタから導入することが行われている。特許文献1には、EGRガスを各気筒へ均等に分配するために、コレクタ内にEGRガス分配パイプを配置したものが示されている。EGRガス分配パイプはコレクタ内を気筒列方向に沿って設けられ、各吸気ブランチ管に対応した位置にそれぞれ分配孔が形成されている。

【0 0 0 3】**【特許文献1】**

特開 2 0 0 1 - 1 2 3 9 0 1 号公報（第3 - 5頁、第2図）

【0 0 0 4】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、エンジンの運転性や燃費の向上を図るために、二次添加ガスの各気筒への分配をより均等にすることが望まれる。しかしながら、特許文献1のようにしてEGRガスを吸気に導入すると、吸入脈動の影響を受けるため、各気筒への分配が安定しない。すなわち、EGRガス分配パイプには分配孔が各気筒に対応して形成されているが、ある気筒の分配孔で受けた吸入脈動をEGRガス分配パイプ内で吸収しきれず、隣接する他の気筒の分配孔から供給されるEGRガスに影響を及ぼし、二次添加ガスの各気筒への分配の均一性を保ち難い。

【0 0 0 5】

本発明の目的は、吸気マニホールド内を流れる吸気に二次添加ガスを供給するガス通路を備えるエンジンの吸気マニホールドにおいて、吸入脈動の影響を受けても、容積室で脈動や圧力変動を吸収し、各気筒への二次添加ガスの分配の均一性を高めることにある。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

本発明に係るエンジンの吸気マニホールドは、複数の吸気ブランチ管を形成する吸気ブランチ部を含んで構成され、二次添加ガスが導入される容積室と、容積室からの二次添加ガスを各吸気ブランチ管にそれぞれ供給するガス通路とを備え、容積室は吸気ブランチ部の外壁に複数の吸気ブランチ管を横断するように形成される。

【0007】**【発明の効果】**

本発明によれば、吸気ブランチ部の外壁に各吸気ブランチ管を横断するように二次添加ガスが導入される容積室を形成し、容積室からの二次添加ガスを吸気マニホールド内を流れる吸気に供給するようにするため、吸気マニホールドの大型化を抑えながら、容積室の容積を大きく取れる。この結果、吸入脈動の影響を受けても、容積室で脈動や圧力変動を吸収できるので、各気筒への二次添加ガスの分配の均一性が高められる。

【0008】**【発明の実施の形態】****(1) 第1実施形態****(1-1) 構成**

図1は、本発明の第1実施形態に係る多気筒エンジン用の吸気マニホールド1の正面図である。図2は、図1の矢印bから見た側面図である。

【0009】

この吸気マニホールド1は、樹脂で形成され、エンジン本体7に取り付けられた状態でエンジン本体7の側方から上下方向に湾曲している。吸気マニホールド1は、コレクタ5と、コレクタ5から分岐する複数の吸気ブランチ管6からなる吸気ブランチ部と、エンジン本体7に取り付けるための取付フランジ8とを有している。コレクタ5及び吸気ブランチ管6の内部には、エンジン本体7に空気を導入するための吸気通路11が形成されている。吸気ブランチ管6は、エンジンの各気筒に対応して形成され、各気筒に吸気を分配供給する。この吸気マニホー

ルド1は、図2に示すように、吸気ブランチ管6の空気の流通方向に沿って分割された本体分割部1a及び1bから構成されている。

【0010】

本体分割部1aは、吸気通路形成部2aと、吸気通路形成部2aから分岐した複数の吸気通路形成部3aと、吸気通路形成部2a及び3aの合わせ面に沿って突出して形成されたフランジ部4aと、吸気通路形成部3aの下流側端部に形成された取付フランジ部8aとを有している。同様に、本体分割部1bは、吸気通路形成部2bと、吸気通路形成部2bから分岐した複数の吸気通路形成部3bと、吸気通路形成部2b及び3bの合わせ面に沿って突出して形成されたフランジ部4bと、吸気通路形成部3bの下流側端部に形成された取付フランジ部8bとを有している。本体分割部1a及び1bが合わせ部としてのフランジ部4a及び4bにおいて互いに密着されて、吸気通路形成部2a及び2bがコレクタ5を形成し、吸気通路形成部3a及び3b、フランジ部4a及び4bが吸気ブランチ管6を形成し、取付フランジ部8a及び8bが取付フランジ8を形成する。また、吸気通路形成部3bの下流側上面には、吸気に燃料を供給するための燃料噴射装置12が装着されている。

【0011】

また、二次添加ガスを流通するためのガス通路9が、各フランジ部4a及び4bの合わせ面に沿って形成される。本実施形態において、二次添加ガスは、ブローバイガスであるが、EGRガス、アイドルコントロール用の二次空気であってもよい。このガス通路9は、吸気ブランチ管6毎にそれぞれ形成され、吸気マニホールド1がエンジン本体7に取り付けられた状態で、上流側から下流側に向かって下方に傾斜している。

【0012】

ガス通路9の上流側端部付近には容積部14が設けられる。より詳細には、容積部14は、エンジン本体7の側方から上下方向に湾曲した吸気ブランチ部の略垂直な部分において、本体分割部1aの外壁に設けられる。容積部14は、図10に示すように、各吸気ブランチ管6を横断するように形成された枠部15と、枠部15に装着される蓋部16とから構成されている。枠部15は、吸気ブラン

チ部の外壁から突出して内部に空間 15 a を形成し、空間 15 a の下部の吸気ブランチ部外壁には、ガス通路 9 に連絡される導入孔 10 a が開口している。蓋部 16 は蓋本体 16 a と導入部 16 b とからなる。蓋本体 16 a は板状部材であり、導入部 16 b は蓋本体 16 a から突出して形成される円筒状部材である。導入部 16 b には、導入部 16 b の軸方向に延びて蓋本体 16 a を貫通する導入孔 16 c が形成されている。蓋部 16 が枠部 15 に装着されて容積部 14 を構成し、枠部 15 内の空間 15 a が容積室 15 a を形成する。

【0013】

なお、上記のように吸気ブランチ部側に枠部 15 による空間 15 a を形成して容積室 15 a を構成する代わりに、蓋部 16 に凹部を設けて容積室 15 a を構成しても良い。蓋部 16 に凹部を設けた例を図 11 に示す。図 11 では、ガス通路 9 の上流側付近に平坦な基礎部 17 が設ける。より詳細には、基礎部 17 は、エンジン本体 7 の側方から上下方向に湾曲した吸気ブランチ部の略垂直な部分において、本体分割部 1 a の外壁に設けられる。基礎部 17 は、各吸気ブランチ管 6 を横断するように形成されており、端面下部にはガス通路 9 に連絡される導入孔 10 a が開口している。蓋部 16 は、基礎部 17 に装着される側に開口する凹部 16 d が形成されており、導入孔 16 c は凹部 16 d に開口している。この蓋部 16 が基礎部 17 に装着されて容積部 14 を形成し、凹部 16 d が容積室 16 d を構成する。

【0014】

図 3 は、図 2 の I I I—I I I における断面図であり、図 4 は、図 2 の I V—I V における断面図である。図 3 (a) 及び図 4 (a) はフランジ部 4 a, 4 b を振動融着、熱板融着、超音波融着等で融着した場合であり、図 3 (b) 及び図 4 (b) はフランジ部 4 a, 4 b をガスケット 13 を介して固定した場合である。ガス通路 9 は、図 1 及び図 3 に示すように、合わせ部において空気の流通方向に沿って取付フランジ 8 の近傍まで形成される第 1 通路部 9 a と、第 1 通路部 9 a の下流側端部に連続し吸気通路 11 の下流側において開口する第 2 通路部 9 b とを有している。

【0015】

この吸気マニホールド 1 では、二次添加ガスは、導入孔 10 c から容積室 15 a または 16 d に一旦導入され、容積室 15 a または 16 d から導入孔 10 a を介して第 1 通路部 9 a に導入される。さらに、二次添加ガスは、吸気ブランチ管 6 の合わせ部に沿って上から下に流通し、取付フランジ 8 の近傍で第 2 通路部 9 b から吸気通路 11 に供給される。

【0016】

図 5 は、吸気マニホールド 1 の分割部と型割の関係を示したものである。吸気マニホールド 1 は、同図に示す分割位置において、本体分割部 1 a 及び 1 b とに分割して、本体分割部 1 a 及び 1 b をそれぞれ樹脂成形する。各本体分割部 1 a 及び 1 b の樹脂成形では、同図に示すような位置で型割りを行う。樹脂成形の際、容積部 14 を構成する杵部 15 または基礎部 17 も本体分割部 1 a と一体に形成する。各本体分割部 1 a 及び 1 b の組み立ては、これらを振動融着、熱板融着、超音波融着等で融着して密着させることにより行う。また、吸気マニホールド 1 をアルミで形成し、アルミダイキャスト工法で鑄造する場合には、互いにボルトで固定しても良い。

【0017】

(1-2) 作用効果

この吸気マニホールド 1 では、吸気ブランチ管 6 の略垂直に伸びる部分に各吸気ブランチ管 6 を横断するように容積部 14 を形成するため、容積室 15 a または 16 d の縦横方向の長さを大きく形成することができ、厚さ方向に大型化することなく、容積室 15 a または 16 d の容積を大きく取れる。また、円筒状に形成された吸気ブランチ管 6 の間の無駄空間を有効に利用して、吸気マニホールド 1 の大型化を抑えながら、容積室 15 a または 16 d の容積を大きく確保できる。この結果、吸入脈動の影響を受けても、容積室 15 a または 16 d で脈動や圧力変動を吸収できるので、各気筒への二次添加ガスの分配の均一性が高められる。

【0018】

また、二次添加ガスは、導入孔 16 c から容積室 15 a または 16 d に導入され導入孔 10 a から導出され、二次添加ガスが上から下に流通するため、容積室

1 5 a または 1 6 d に凝縮水が溜まるのを防止できる。

【 0 0 1 9 】

また、枠部 1 5 または基礎部 1 7 は樹脂成形により本体分割部 1 a 及び 1 b と同時に形成できるため、製造工程が簡易である。

【 0 0 2 0 】

また、吸気ブランチ管 6 の合わせ部（フランジ部 4 a 及び 4 b）を利用してガス通路 9 を形成することができ、吸気ブランチ管 6 の外側にガス通路を別途設ける必要がなく、部品点数の低減によるコストダウン及び軽量化を図ることができる。また、吸気ブランチ管 6 の外側にガス通路を別途設ける必要がないので、他の部品の配置を妨げるのを防止できる。

【 0 0 2 1 】

また、本体分割部 1 a 及び 1 b を型抜きによって形成する際に合わせ部に溝を形成または本体分割部 1 a 及び 1 b を密着させる際にガスケット 1 3 を介して密着することによりガス通路 9 を形成できるので、ガス通路 9 形成のための加工や別部材の接続が不要であり、製造工程が簡易である。

【 0 0 2 2 】

また、各吸気ブランチ管 6 の下流側の取付フランジ 8 の近傍でそれぞれ二次添加ガスを導入するので、吸気通路 1 1 の汚染を防止し、二次添加ガスの制御の応答性を向上させることができる。

【 0 0 2 3 】

また、燃料噴射装置 1 2 を避けて上から下に傾斜するようにガス通路 9 を形成するので、ガス通路 9 内に凝縮水が溜まるのを防止できる。

【 0 0 2 4 】

（ 2 ） 第 2 実施形態

（ 2 - 1 ） 構成

図 6 は、本発明の第 2 実施形態に係る吸気マニホールド 1 の側面図である。図 7 は、図 6 の矢印 b から見た取付フランジ 8 の図である。第 1 実施形態と同様の構成には同一符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 2 5 】

この吸気マニホールド 1 は、第 1 実施形態と同様に、コレクタ 5 と、コレクタ 5 から分岐する複数の吸気ブランチ管 6 と、エンジン本体 7 に取り付けるための取付フランジ 8 とを有する。コレクタ 5 及び吸気ブランチ管 6 の内部には、図 1 と同様に、エンジン本体 7 に空気を導入するための吸気通路 11 が形成されている。この吸気マニホールド 1 は、図 6 に示すように、吸気ブランチ管 6 の空気の流通方向に沿って分割された本体分割部 1 a 及び 1 b から構成されている。

【0026】

本体分割部 1 b は、半円筒状の吸気通路形成部 2 b と、吸気通路形成部 2 b から分岐した複数の吸気通路形成部 3 b とを有し、吸気通路形成部 3 b は円筒部 3 c 及び半円筒部 3 d からなる。また、吸気通路形成部 2 b 及び 3 b には合わせ面に沿ってフランジ部 4 b が形成されている。円筒部 3 c は、エンジン本体 7 への取付フランジ 8 と一体に形成されており、円筒部 3 c の外面の一部には肉厚部 3 e が形成されている。半円筒部 3 d は、円筒部 3 c の上流側端面から上流側に向かって連続して形成されている。

【0027】

本体分割部 1 a は、半円筒状の吸気通路形成部 2 a と、吸気通路形成部 2 a から分岐し、本体分割部 1 b の円筒部 3 c 及び半円筒部 3 d の合わせ面に対応して形成された半円筒状の複数の吸気通路形成部 3 a とを有している。また、本体分割部 1 a には合わせ面に沿ってフランジ部 4 a が形成されている。

【0028】

本体分割部 1 a 及び 1 b は、フランジ部 4 a 及び 4 b において互いに密着されて、内部に複数の吸気通路 11 が形成されるとともに、二次添加ガスを供給するためのガス通路 9 の一部がフランジ部 4 a 及び 4 b に沿って形成される。ガス通路 9 は、各吸気ブランチ管 6 のフランジ部 4 a 及び 4 b それぞれに形成される。ガス通路 9 は、フランジ部 4 a 及び 4 b の合わせ面に形成される第 1 通路部 9 a と、第 1 通路部 9 a に連絡し肉厚部 3 e 及び取付フランジ 8 を貫通して下流側に延びる第 2 通路部 9 b と、図 7 に示すように、取付フランジ 8 の端面において第 2 通路部 9 b と吸気通路 11 とを連通する第 3 通路部 9 c とから成る。また、第 1 実施形態と同様に、ガス通路 9 の上流側端部付近には容積部 14 が設けられてお

り、ガス通路 9 の第 1 通路部 9 a が導入孔 10 a を介して容積室 15 a または 16 d に連絡されている。

【0029】

二次添加ガスは、第 1 実施形態と同様に、導入孔 10 c から容積室 15 a または 16 d に一旦導入され、容積室 15 a または 16 d から導入孔 10 a を介して第 1 通路部 9 a に導入される。さらに、第 1 通路部 9 a 及び第 2 通路部 9 b を介して取付フランジ 8 の下流側端面まで流通し、取付フランジ 8 の下流側端面で第 3 通路部 9 c から吸気通路 11 に供給される。

【0030】

図 8 は、吸気マニホールド 1 の分割部と型割の関係を示したものである。吸気マニホールド 1 は、同図に示す分割位置において、本体分割部 1 a 及び 1 b とに分割して、本体分割部 1 a 及び 1 b をそれぞれ樹脂成形する。各本体分割部 1 a 及び 1 b の樹脂成形では、同図に示すような位置で型割りを行う。樹脂成形の際、容積部 14 を構成する枠部 15 または基礎部 17 も本体分割部 1 a と一体に形成する。各本体分割部 1 a 及び 1 b の組み立ては、これらを振動融着、熱板融着、超音波融着等で融着して密着させることにより行う。また、吸気マニホールド 1 をアルミで形成し、アルミダイキャスト工法で鑄造する場合には、互いにボルトで固定しても良い。

【0031】

(2-2) 作用効果

この吸気マニホールド 1 でも、第 1 実施形態と同様に、吸気ブランチ管 6 の間のスペースを有効利用して吸気マニホールド 1 の大型化を抑えながら、容積室 15 a または 16 d の容積を大きく形成するため、吸入脈動の影響を受けても、容積室 15 a または 16 d で脈動や圧力変動を吸収でき、各気筒への二次添加ガスの分配の均一性が高められる。

【0032】

また、第 1 実施形態と同様に、本体分割部 1 a 及び 1 b を型抜きによって形成する際に合わせ部に溝を形成または本体分割部 1 a 及び 1 b を密着させる際にガasket 13 を介して密着することにより第 1 通路部 9 a を形成でき、第 2 通路

部 9 b 及び第 3 通路部 9 c を型抜きで形成できるので、ガス通路 9 形成のための加工や別部材の接続が不要であり、製造工程が簡易である。

【0033】

また、取付フランジ 8 の端面で二次添加ガスを導入するので、前記同様に、スロットバルブの汚染を防止し、吸気通路 11 内の汚染を低減し、混合気の制御の応答性を向上させることができる。

【0034】

また、燃料噴射装置 12 を避けて上から下に傾斜するようにガス通路 9 を形成するので、ガス通路 9 内に凝縮水が溜まるのを防止できる。

【0035】

(3) 第 3 実施形態

(3-1) 構成

図 9 は、本発明の第 3 実施形態に係る吸気マニホールド 1 の正面図である。この吸気マニホールド 1 は、第 1 実施形態の吸気マニホールド 1 において、少なくとも 1 組の隣接する 2 つの吸気ブランチ管 6 の間のフランジ部 4 a 及び 4 b が一体で形成されている。4 気筒などの偶数気筒のエンジンの場合には、すべての隣接する吸気ブランチ管 6 間のフランジ部 4 a 及び 4 b を一体に形成しても良いし、一部の隣接する吸気ブランチ管 6 間のフランジ部 4 a 及び 4 b を一体に形成しても良い。

【0036】

一体で形成されたフランジ部 4 a 及び 4 b には、隣り合う吸気ブランチ管 6 の吸気通路 11 に二次添加ガスを供給するガス通路 9 が形成されている。ガス通路 9 は第 1 通路部 9 a と第 2 通路部 9 b とからなる。第 1 通路部 9 a は、フランジ部 4 a 及び 4 b の合わせ面に沿って形成されている。また、第 1 通路部 9 a の上流側には第 1 実施形態と同様に容積部 14 が設けられ、第 1 通路部 9 a の上流側は導入孔 10 a を介して容積室 15 a または 16 d に連絡される。第 2 通路部 9 b は、取付フランジ 8 の近傍で第 1 通路部 9 a から両側に向かって分岐し、それぞれ両側の吸気ブランチ管 6 の吸気通路 11 に連絡される。

【0037】

二次添加ガスは、導入孔 10 c から容積室 15 a または 16 d に一旦導入され、容積室 15 a または 16 d から導入孔 10 a を介して第 1 通路部 9 a に導入される。さらに第 1 通路部 9 a を通って下流側に導かれ、両側の第 2 通路部 9 b に分岐し、隣接する吸気ブランチ管 6 の吸気通路 11 に供給される。

【0038】

(3-3) 作用効果

この吸気マニホールド 1 では、隣接する吸気ブランチ管 6 に共通のガス通路 9 を用いて両側の吸気通路 11 に二次添加ガスを供給できるので、吸気ブランチ管 6 ごとにフランジ部 4 a 及び 4 b を幅広く形成してガス通路 9 を形成する場合に比較して、吸気マニホールド 1 を小型化できる。

【0039】

(4) 第 4 実施形態

(4-1) 構造

図 12 は、本発明の第 4 実施形態に係る吸気マニホールド 1 の下流側の側面図である。図 13 は、取付フランジ 8 を下流側から見た図である。図 14 は、図 13 においてバルブ取付ブロック 18 を装着した図である。ここでは、吸気マニホールド 1 の下流側についてのみ説明するが、上流側の構成については、前述した第 1 から第 3 実施形態と同様である。

【0040】

本実施形態では、吸気ブランチ管 6 の下流側端部に形成された凹部 11 a にバルブ取付ブロック 18 が装着され、凹部 11 a とバルブ取付ブロック 18 との嵌合面に、二次添加ガスを流通するガス通路 9 の一部としての第 4 通路部 11 b が吸気の流れ方向に沿って構成されている。

【0041】

吸気ブランチ管 6 の下流側端面には、図 13 に示すように、吸気通路 11 に連続する凹部 11 a が形成されており、凹部 11 a には図 14 に示すようにバルブ取付ブロック 18 が挿入される。凹部 11 a にバルブ取付ブロック 18 が挿入された状態で溝 11 b が第 4 通路部 11 b を構成する。バルブ取付ブロック 18 は内部に吸気通路 18 a を有しており、吸気通路 18 a は、バルブ取付ブロック 1

8が凹部11aに装着された状態で吸気通路11に連通する。また、バルブ取付ブロック18の下流側端面には溝18bが形成されており、溝18bとエンジン本体7とにより、二次添加ガスを第4通路部11bから吸気通路18aに供給する第5通路部18bが構成される。取付フランジ8の下流側端面には、凹部11aの開口の周囲に沿ってガスケット装着溝21が設けられているが、溝11b付近では溝11bを避けるように広がって形成されている。

【0042】

取付フランジ8は、図12に示すように、吸気ブランチ管6の円筒部3cの外面上において上流側に拡大して形成されており、この拡大部分とフランジ部4bとの間には肉厚部3fが形成されている。肉厚部3fの厚さは、円筒部3c及び半円筒部3dの外面を基準にして、取付フランジ8及びフランジ部4aよりも薄く形成されている。また、フランジ部4a及び4bにはガス通路9の一部としての第1通路部9aが形成されており、肉厚部3fには第1通路部9aから連続して下流に向かう第2通路部9bが形成されている。第1通路部9aの上流側端部は、第1から第3実施形態と同様に、導入孔10aを介して容積室15aまたは16dに連絡されている。取付フランジ8の拡張された部分には、シャフト挿入口8aと貫通孔8bとが形成されている。シャフト挿入口8aは、図13に示すように各気筒の吸気ブランチ管6を貫いて形成されており、バルブ取付ブロック18を装着した状態で吸気制御バルブ取付のためのシャフト22が挿通される。貫通孔8bは、取付フランジ8の拡張された部分の外側から内側に向かって加工により形成され、第2通路部9bと第4通路部11bとを連絡する第3通路部8bを構成する。貫通孔8bの外側の開口部には、盲プラグや栓を挿入するための挿入口8cが形成されており、貫通孔8bを加工により形成した後、蓋の接着、盲プラグ又は栓の圧入によって閉塞される。

【0043】

二次添加ガスは、第1通路部9a、第2通路部9bを介して下流側に供給され、第3通路部8bを通して、凹部11aとバルブ取付ブロック18との嵌合面に形成された第4通路部11bに供給され、バルブ取付ブロック18の下流側端面において第5通路部18bから吸気通路18aに供給される。

【0044】**(4-2) 作用効果**

この吸気マニホールド1では、吸気ブランチ管6の下流側端面にバルブ取付ブロック18を装着する場合でも、バルブ取付ブロック18と凹部11aとの嵌合面を利用して第4通路部11bを形成することにより、取付フランジ8の大型化を防止しつつ、二次添加ガスをバルブ取付ブロック18の下流側まで導くことができる。

【0045】

また、第4通路部11bへの二次添加ガスの導入は、外側から貫通孔8bを形成することにより第4通路部11bを第2通路部9bに連絡することにより行うため、簡単な加工で第4通路部11bまで二次添加ガスを導くことができる。

【0046】

また、バルブ取付ブロック18と凹部11aとの嵌合面を利用して第4通路部11bを形成するので、第4通路部11bの開口を凹部11aに隣接して形成でき、ガスケットが広がるのを防止できる。

【0047】**(5) 第5実施形態**

図15は、第5実施形態に係る吸気マニホールドの取付フランジ8を下流側から見た図である。図16は、図15においてバルブ取付ブロック18を装着した図である。

【0048】

第4実施形態では、第4通路部11bは、吸気ブランチ管6の凹部11aに形成された溝11bとバルブ取付ブロック18の外面により形成したが、本実施形態では、バルブ取付ブロック18の外面に溝18cを形成し、吸気ブランチ管6の凹部11aの内面とともに、第4通路部11bを構成する。また、凹部11aの内壁に溝11bを形成せず、ガスケット装着溝21をバルブ取付ブロック18の外形に沿って形成する。

【0049】

このようにすれば、ガスケット装着溝21をバルブ取付ブロック18の外形に

沿って形成すれば良いので、エンジン本体 7 に装着した場合に二次添加ガスのシール性を向上させることができる。

【 0 0 5 0 】

(6) 第 6 実施形態

(6 - 1) 構造

図 1 7 は、本発明の第 6 実施形態に係る吸気マニホールド 1 の下流側の側面図である。図 1 8 は、取付フランジ 8 を下流側から見た図である。

【 0 0 5 1 】

本実施形態に係る吸気マニホールド 1 では、図 1 8 に示すように、本体分割部 1 b を樹脂成形する際に第 2 通路部 9 b をフランジ部 4 b 側から型で抜けない場合であり、第 2 通路部 9 b を取付フランジ 8 の下流側端面からフランジ部 4 b まで貫通するように加工している。この場合には、第 2 通路部 9 b がガスケット装着溝 2 1 の外側に開口してしまい二次添加ガスが漏れるため、第 2 通路部 9 b の下流側端面の開口に蓋を接着又は盲プラグ、ボール等を圧入又は接着して閉塞する。

【 0 0 5 2 】

なお、第 3 通路部 8 b を構成する貫通孔 8 b の開口に蓋を接着又は盲プラグ、ボール等を圧入又は接着する代わりに、図 1 9 に示すインサート 2 3 を圧入又は接着しても良い。インサート 2 3 は、同図に示すように断面視 C 字状の中空部材であり、外壁 2 3 a の周方向の一部に軸方向に沿ってスリット 2 3 b が形成されている。このインサート 2 3 は、軸方向の一端が閉塞されており、他端が開放されている。このインサート 2 3 を矢印の方向に第 3 通路部 8 b に挿入すると、外壁 2 3 a により第 2 通路部 9 b の下流側が遮断され、閉塞端で第 3 通路部 8 b の外方側開口が閉塞される。また、スリット 2 3 b 及び内部空間を介して第 2 通路部 9 b が第 4 通路部 1 1 b と連通する。二次添加ガスは、第 2 通路部 9 b からインサート 2 3 のスリット 2 3 b を通り内部空間を経て開放端から第 4 通路部 1 1 b に導かれ、第 5 通路部 1 8 b から吸気通路 1 8 に供給される。

【 0 0 5 3 】

(6 - 2) 作用効果

この吸気マニホールド 1 では、第 2 通路部 9 b を取付フランジ 8 の下流側端面からフランジ部 4 b まで貫通させて加工により形成する場合でも、第 2 通路部 9 b から、凹部 1 1 a とバルブ取付ブロック 1 8 との嵌合面に形成された第 4 通路部 1 1 b に二次添加ガスを導くことができる。

【 0 0 5 4 】

また、インサート 2 3 を第 3 通路部 8 b に挿入する場合は、第 2 通路部 9 b の下流側及び第 3 通路部 8 b の外面側開口を同時に塞ぐことができ、製造工程が簡易である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る吸気マニホールド 1 の正面図。

【図 2】

図 1 の矢印 b から見た側面図。

【図 3】

図 2 の I I I - I I I における断面図。

【図 4】

図 2 の I V - I V における断面図。

【図 5】

吸気マニホールド 1 の分割部と型割の関係を示す図。

【図 6】

本発明の第 2 実施形態に係る吸気マニホールド 1 の側面図。

【図 7】

取付フランジ 8 を図 6 の矢印 b から見た図。

【図 8】

吸気マニホールド 1 の分割部と型割の関係を示す図。

【図 9】

本発明の第 3 実施形態に係る吸気マニホールド 1 の正面図。

【図 1 0】

容積部 1 4 の拡大図（その 1）。

【図 1 1】

容積部 14 の拡大図（その 2）。

【図 1 2】

本発明の第 4 実施形態に係る吸気マニホールド 1 の側面図。

【図 1 3】

取付フランジ 8 を下流側から見た図。

【図 1 4】

図 1 3 においてバルブ取付ブロック 18 を装着した図。

【図 1 5】

本発明の第 5 実施形態に係る吸気マニホールド 1 の取付フランジ 8 を下流側から見た図。

【図 1 6】

図 1 5 においてバルブ取付ブロック 18 を装着した図。

【図 1 7】

本発明の第 6 実施形態に係る吸気マニホールド 1 の下流側の側面図。

【図 1 8】

取付フランジ 8 を下流側から見た図。

【図 1 9】

インサート 23 の構成を説明する図。

【符号の説明】

- 1 吸気マニホールド
- 1 a, 1 b 本体分割部
- 2 a, 2 b, 3 a, 3 b 吸気通路形成部
- 4 a, 4 b フランジ部
- 5 コレクタ
- 6 吸気ブランチ部
- 7 エンジン本体
- 8 取付フランジ
- 8 a, 8 b 取付フランジ部

9 ガス通路

1 0, 1 0 a 導入部, 導入孔

1 1 吸気通路

1 2 燃料噴射装置

1 3 ガスケット

1 4 容積室

1 5 枠部

1 6 蓋部

1 7 基礎部

1 8 バルブ取付ブロック

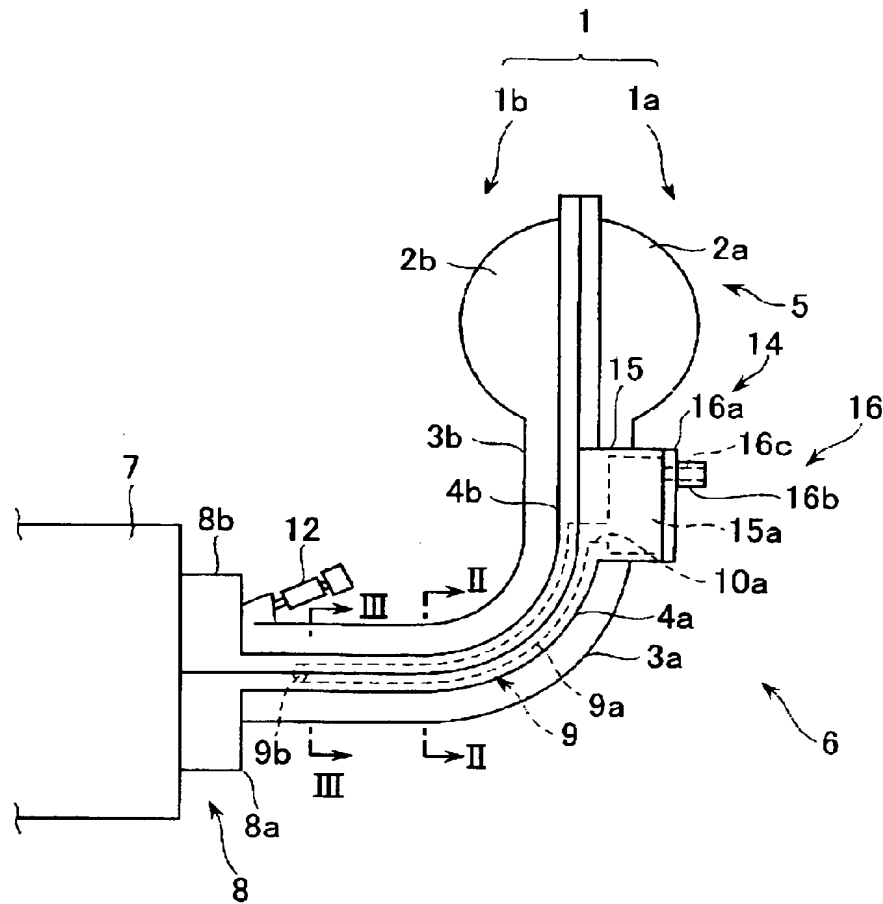
1 9 ガス分配管

2 1 ガスケット装着溝

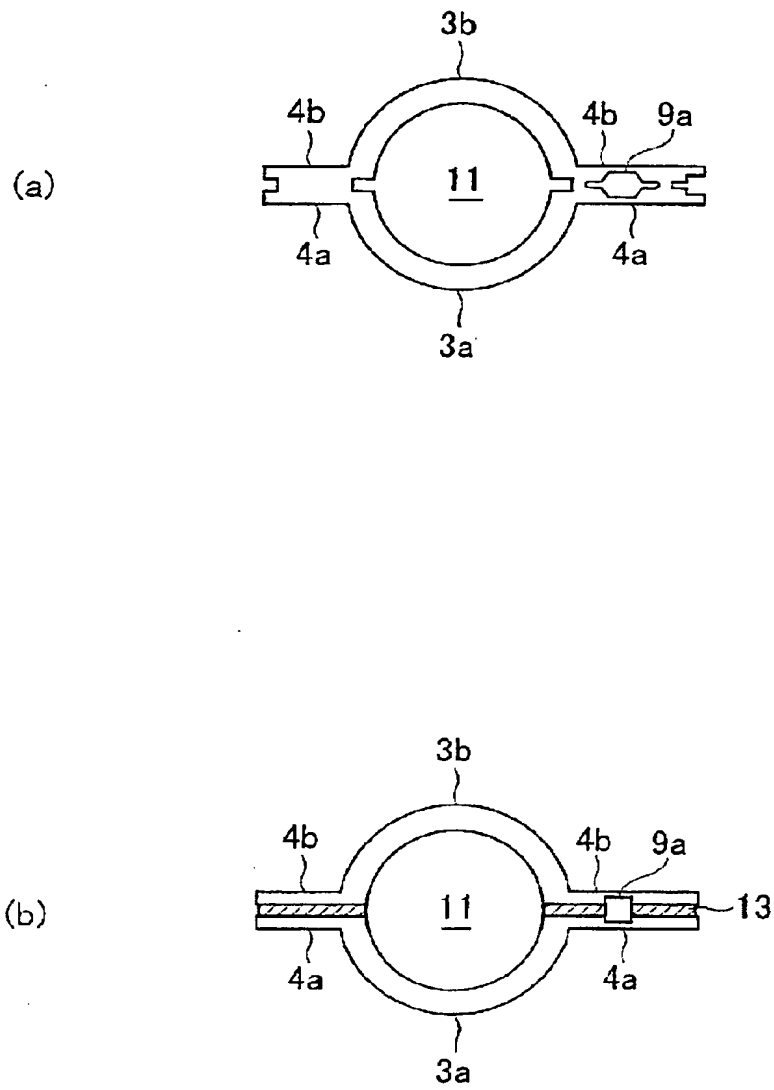
2 2 シャフト

2 3 インサート

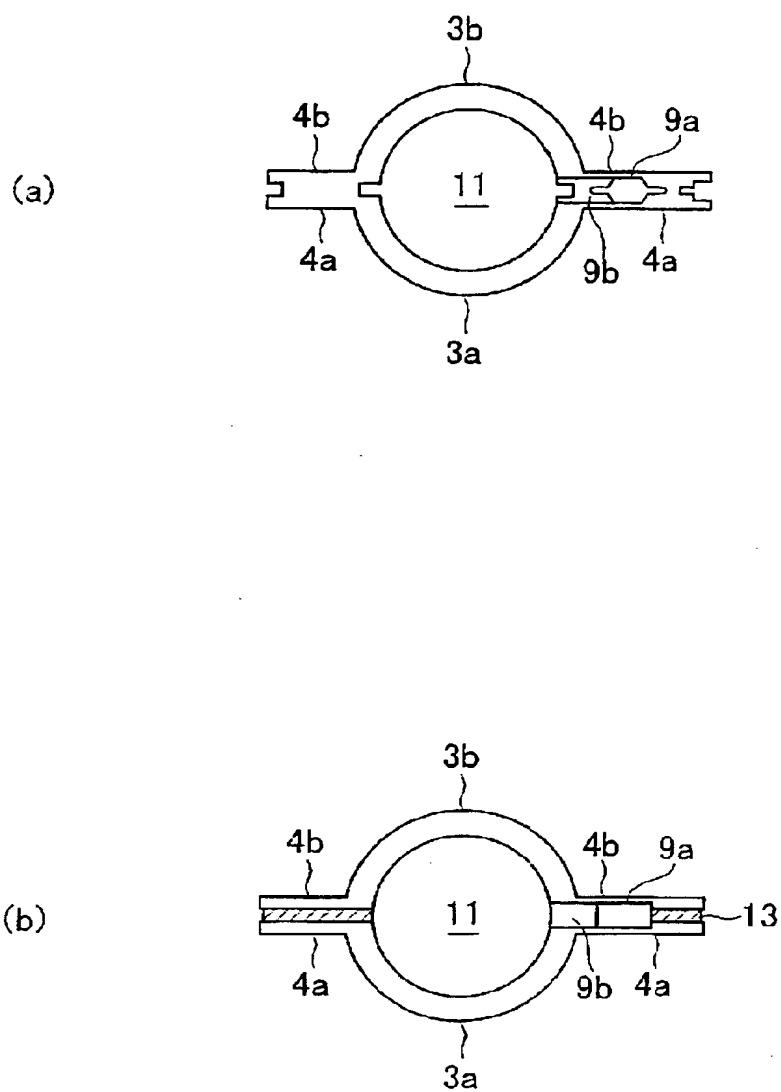
【図 2】



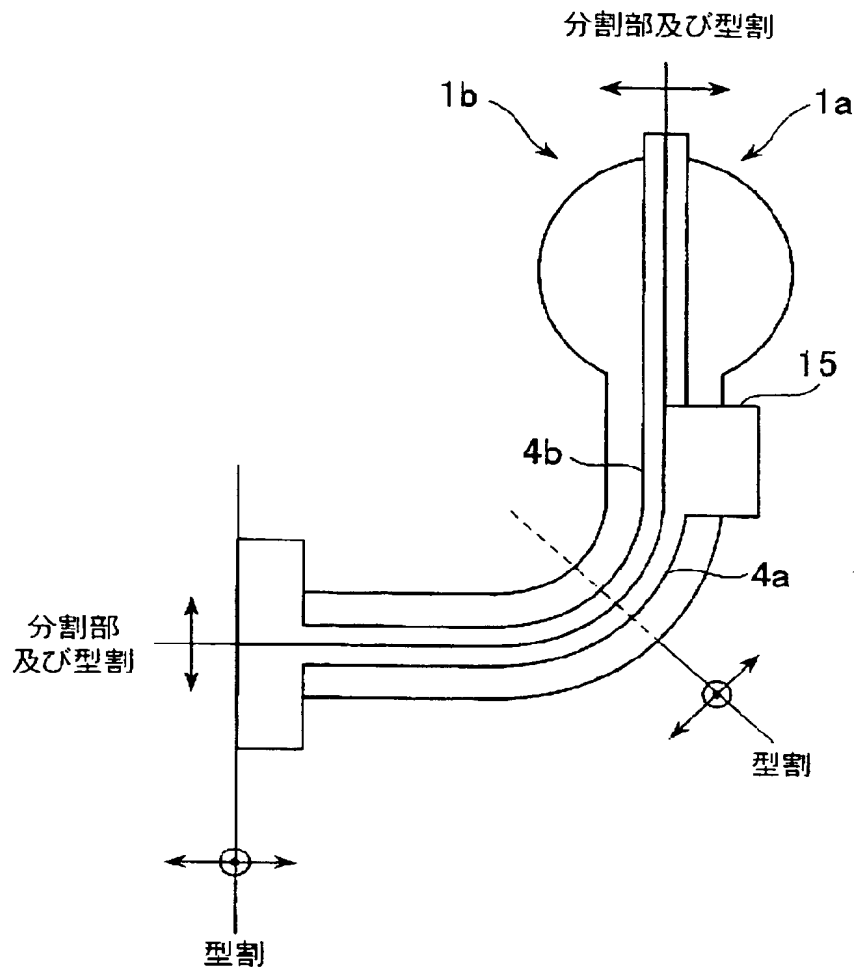
【図 3】



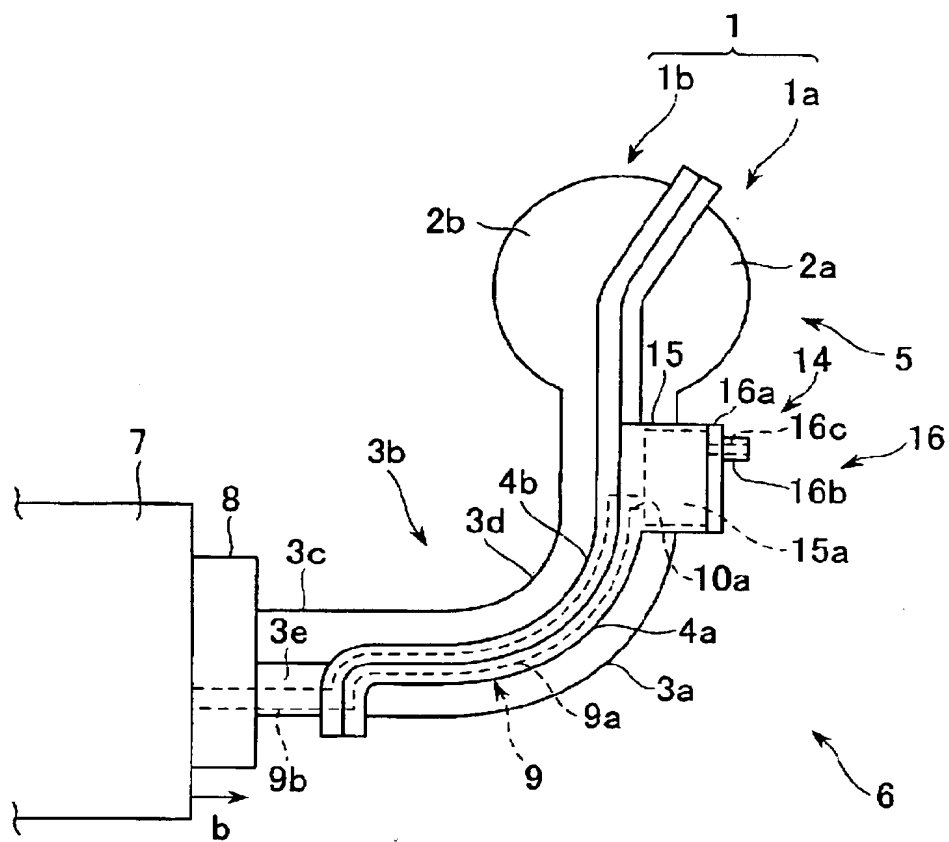
【図 4】



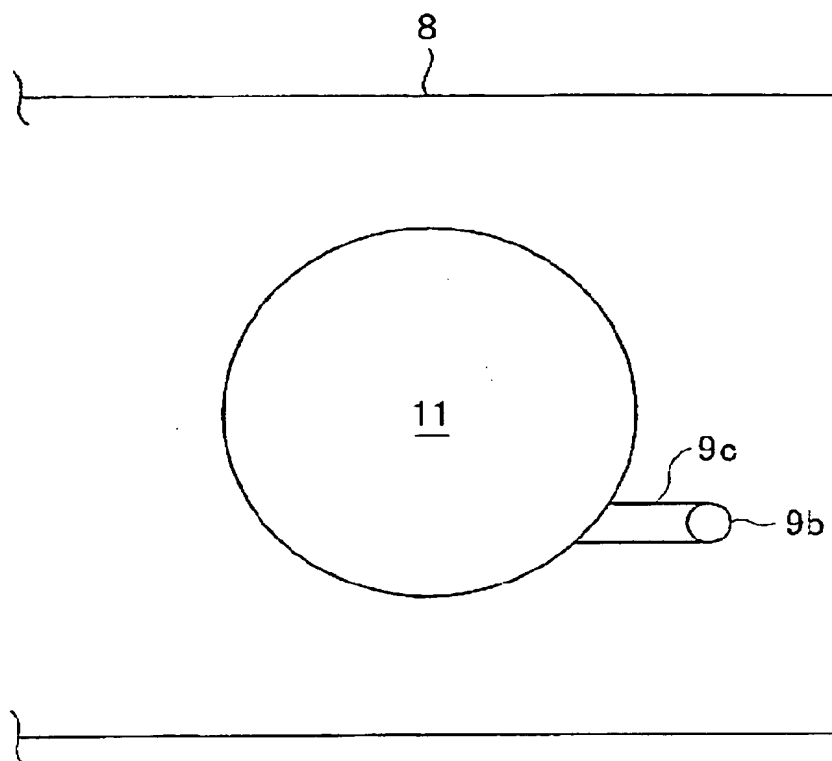
【図 5】



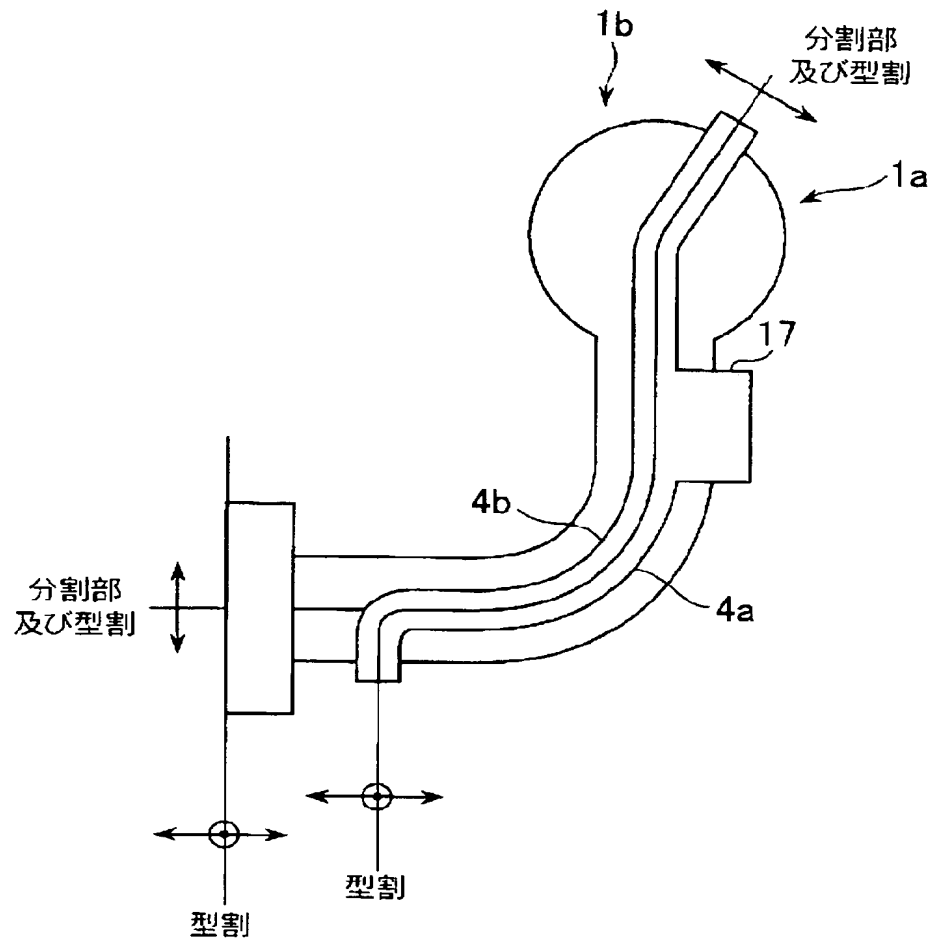
【図 6】



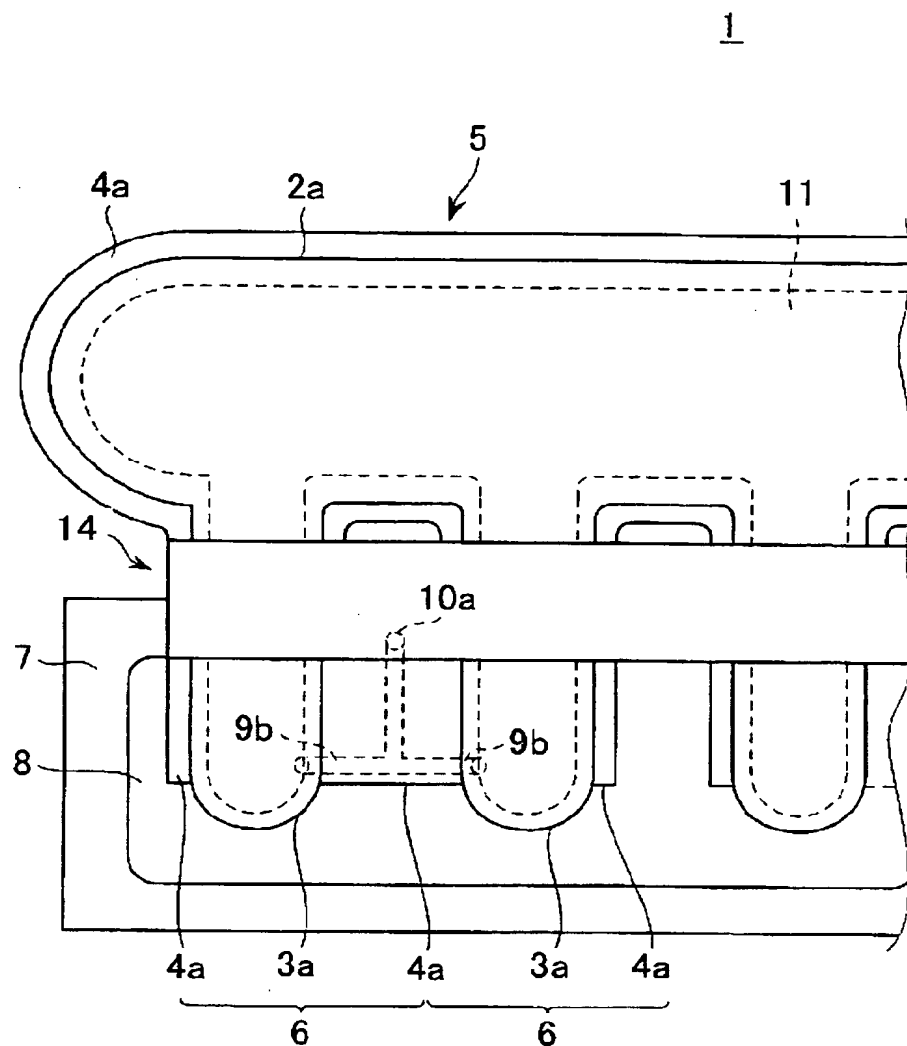
【図 7】



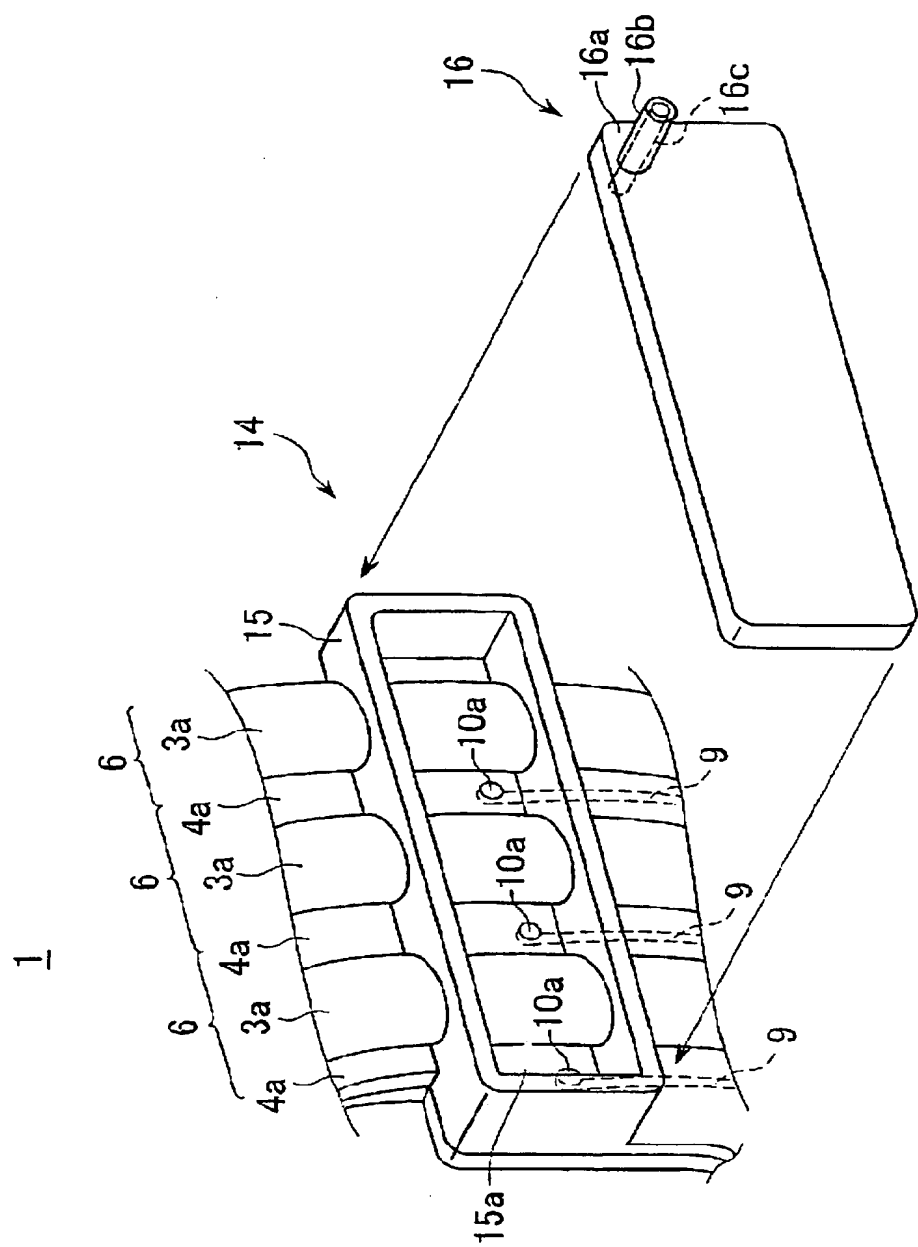
【図 8】



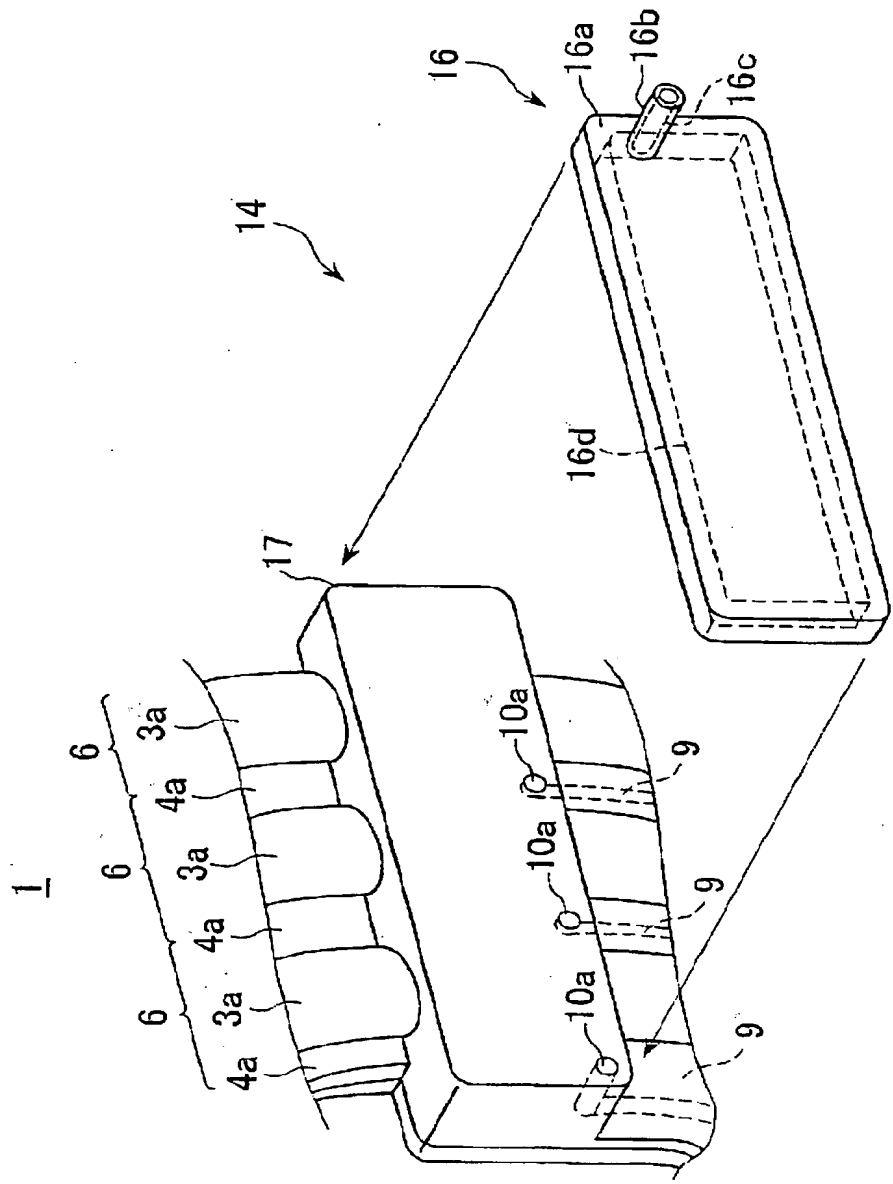
【図 9】



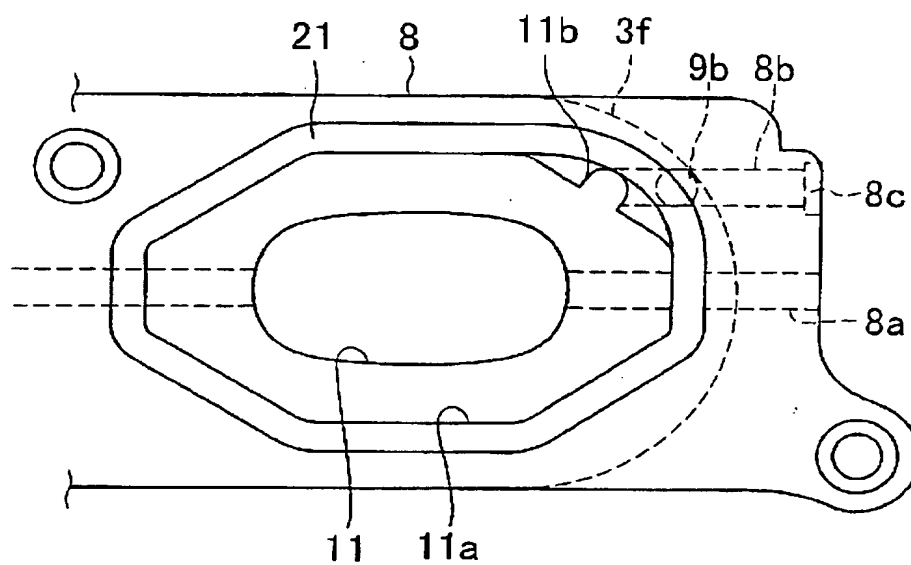
【図 10】



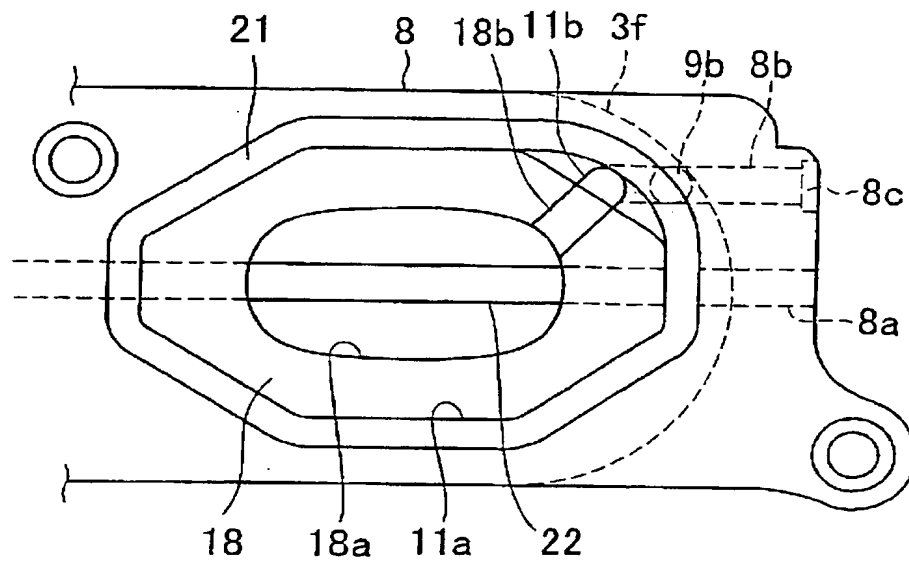
【図 11】



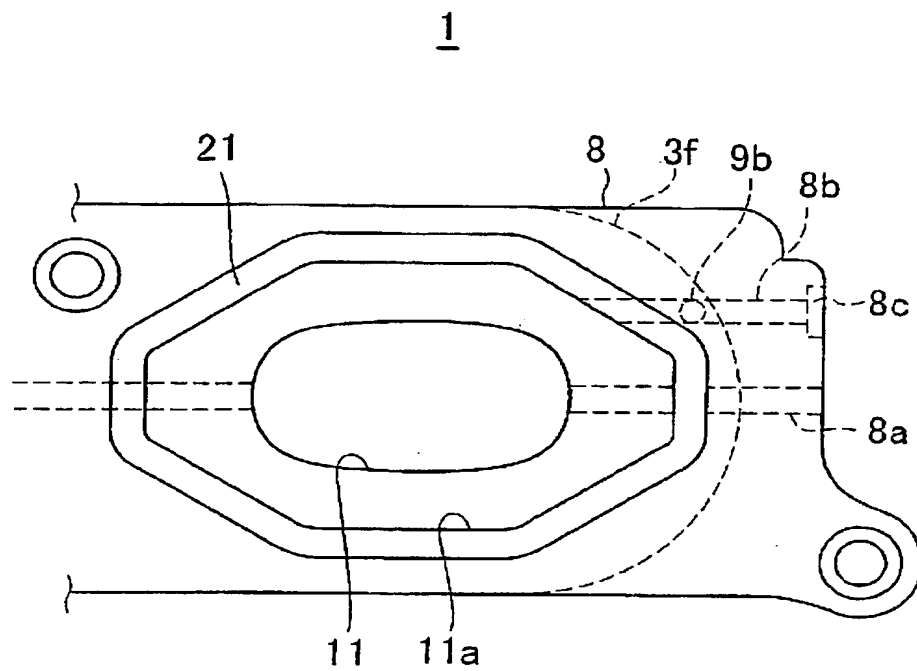
【図 13】



【図 14】

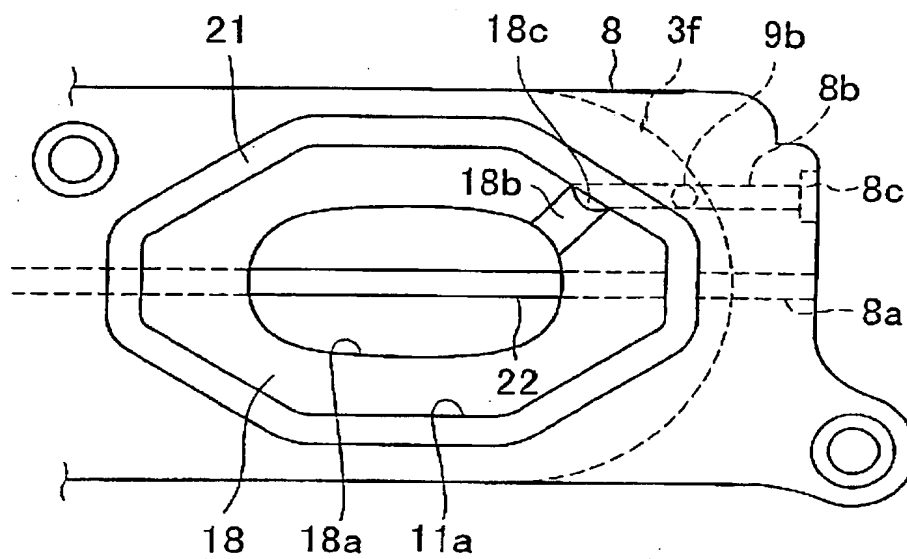


【図 15】

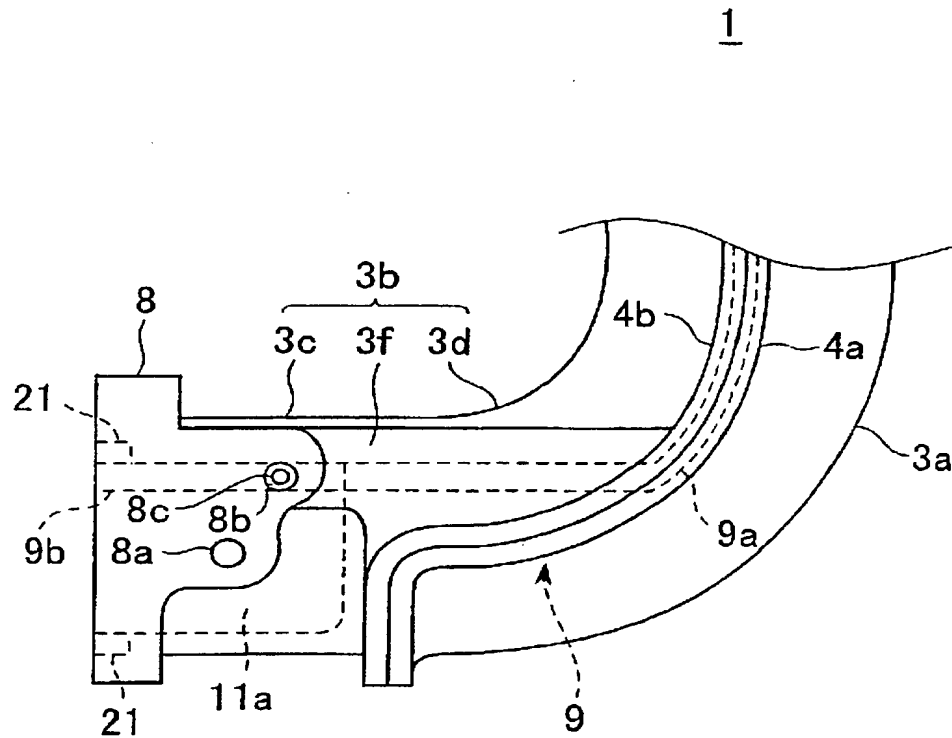


【図 16】

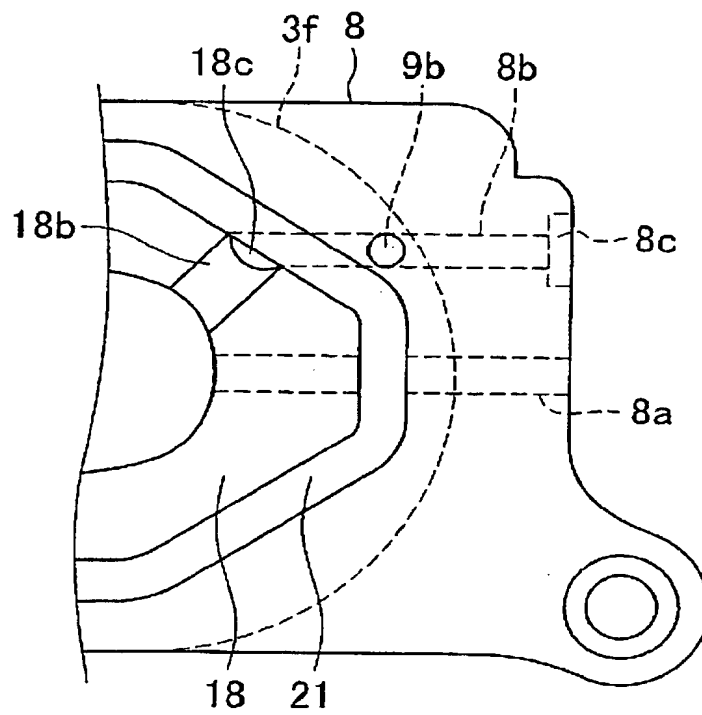
1



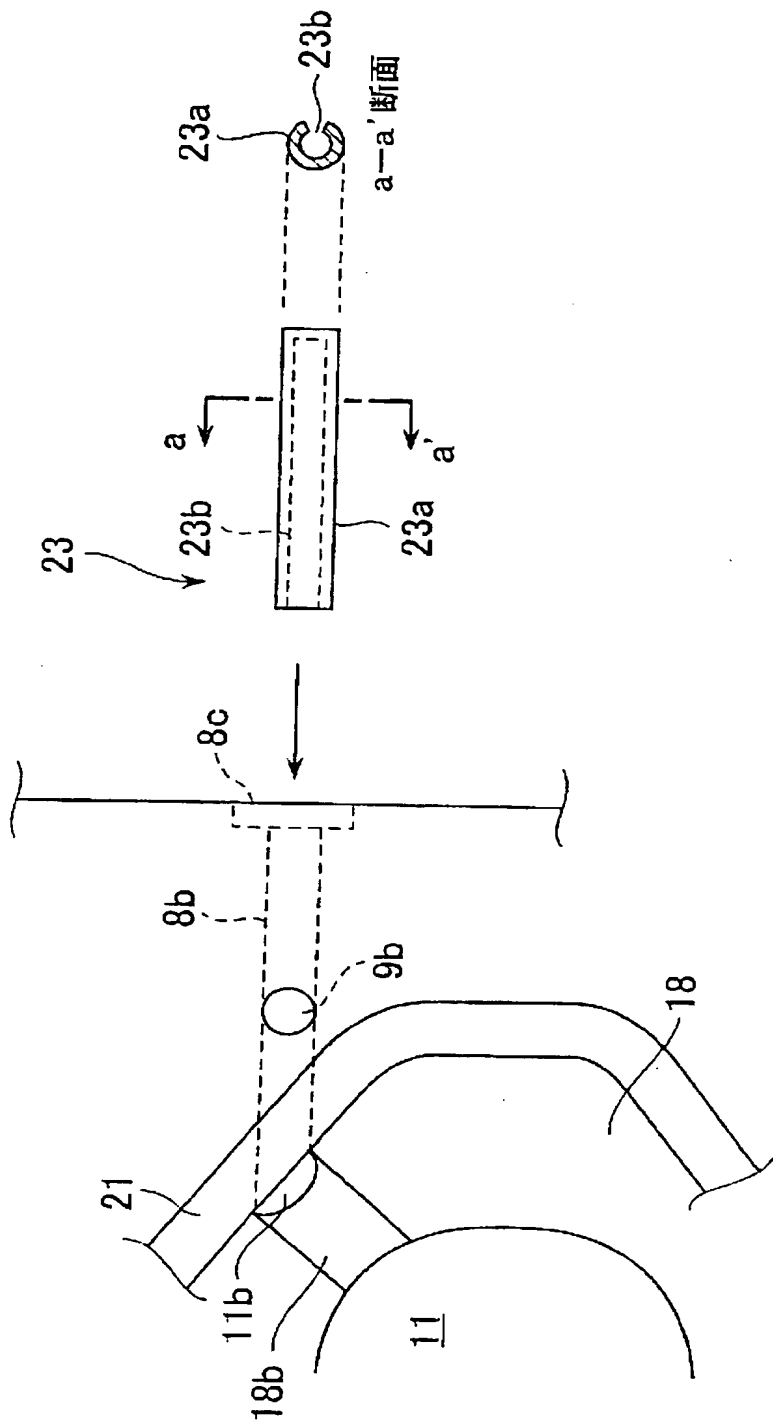
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 吸気マニホールド内を流れる吸気に二次添加ガスを供給するガス通路を備えるエンジンの吸気マニホールドにおいて、吸入脈動の影響を受けても、容積室で脈動や圧力変動を吸収し、各気筒への二次添加ガスの分配の均一性を高めることにある。

【解決手段】 複数の吸気ブランチ管 6 を形成する吸気ブランチ部を含んで構成されるエンジンの吸気マニホールド 1 であって、二次添加ガスが導入される容積室 15 a と、容積室 15 a からの二次添加ガスを各吸気ブランチ管 6 にそれぞれ供給するガス通路 9 とを備え、容積室 15 a は吸気ブランチ部の外壁に複数の吸気ブランチ管 6 を横断するように形成される、エンジンの吸気マニホールド。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 7 6 9 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 9 9 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

氏 名

日産自動車株式会社